

# REKAYASA SISTEM ANTRIAN DENGAN DISIPLIN NON- PREEMPTIVE PRIORITY SERVICE UNTUK PENINGKATAN PELAYANAN PASIEN DI PUSKESMAS BANGUNTAPAN II

Dison Librado <sup>1)</sup> Cosmas Haryawan <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Manajemen Informatika, STMIK AKAKOM  
Jl. Raya Janti no.143, Yogyakarta 55198 Indonesia  
email : dison@akakom.ac.id

<sup>2)</sup> Sistem Informasi, STMIK AKAKOM  
Jl. Raya Janti no.143, Yogyakarta 55198 Indonesia  
email : cosmas@akakom.ac.id

## ABSTRACT

*A Problems in the community health center services are a patients queue who should be served in each section. The queue issue in most health centers is the difficulty of this setting. General policy that usually be implemented is a First In First Out service discipline. It means that first visitor who enter the queue will always get the first order. The next visitor will be the second, and so on. Therefore, to synchronize with the health center policy would be more appropriate if applied non-preemptive priority service discipline.*

*The policy to be implemented in order to improve services in the health center is by giving priority to patients, particularly in the Banguntapan II health center. Old patients will be given priority so they don't have to wait queue. This policy is based on the condition that elderly patients will be checked by a health center must have been having problems with they health. While the physical condition of the elderly patients are not strong as before. Therefore we need a queue system that automatically gives priority to elderly patients to position them at the beginning of the queuing system so the waiting time is shorter for them.*

## Key words

*Queue, Seniors, Non - Preemptive, Priority*

## 1. Pendahuluan

Menunggu adalah pekerjaan yang tidak menyenangkan. Terlebih jika sedang dalam kondisi yang mendesak dan tidak nyaman. Aktivitas menunggu biasanya kerap terjadi karena ada banyak orang yang punya kepentingan sama pada suatu layanan. Karena terbatasnya layanan, sedangkan peminatnya banyak, maka terjadilah yang

disebut antrian. Antrian sering terlihat pada lokasi-lokasi dengan jumlah layanan dan fasilitas yang terbatas padahal peminatnya banyak. Seperti di bioskop, orang yang hendak menonton film harus membeli tiket lebih dulu. Antrian juga dapat ditemui pada saat menjalankan aktivitas sehari-hari seperti membayar rekening tagihan listrik, antrian di bank, sampai pada kegiatan yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan.

Puskesmas adalah merupakan satu kesatuan organisasi fungsional yang menjadi pusat pengembangan kesehatan masyarakat dan pembinaan peran serta masyarakat. Peran utama dari suatu Puskesmas adalah memberikan pelayanan kesehatan secara menyeluruh dan terpadu kepada masyarakat di wilayah kerjanya dalam bentuk kegiatan pokok. Fungsi pokok Puskesmas adalah sebagai pusat penggerak pembangunan berwawasan kesehatan, pusat pemberdayaan masyarakat dan keluarga dalam pembangunan kesehatan, dan pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama. Sebagai lembaga kesehatan yang menjangkau masyarakat di wilayah terkecil dalam hal pengorganisasian masyarakat serta peran aktif masyarakat dalam penyelenggaraan kesehatan secara mandiri, Puskesmas menempuh cara-cara untuk merangsang masyarakat termasuk swasta agar melaksanakan kegiatan dalam rangka menolong dirinya sendiri, memberikan petunjuk kepada masyarakat tentang bagaimana menggunakan sumber daya secara efisien dan efektif, memberikan bantuan teknis, memberikan pelayanan kesehatan langsung kepada masyarakat, dan melakukan kerjasama lintas sektor.

Puskesmas merupakan Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) kesehatan pada tingkat kabupaten atau kota yang bertanggungjawab menyelenggarakan pembangunan kesehatan di suatu wilayah. Puskesmas sebagai pusat pelayanan kesehatan strata pertama menyelenggarakan



kegiatan pelayanan kesehatan tingkat pertama secara menyeluruh, terpadu, dan berkesinambungan, yang meliputi pelayanan kesehatan perorang (*private goods*) dan pelayanan kesehatan masyarakat (*public goods*).

Puskesmas Banguntapan II sebagai salah satu Puskesmas di Kabupaten Bantul dengan tiada henti berusaha memegang peranan dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat di wilayah kerjanya. Berbagai kiat telah dilaksanakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat untuk ikut bertanggungjawab atas kesehatan lingkungan serta perilaku hidup sehat secara mandiri. Bagian-bagian yang ada di Puskesmas Banguntapan II yaitu Bagian Umum, Bagian KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) set, Poliklinik set, Bidan KIT, PHN Kit, dan Bagian Kesehatan Gigi dan Mulut.

Permasalahan yang terjadi dalam pelayanan Puskesmas kepada masyarakat adalah adanya antrian pasien yang harus dilayani oleh setiap bagian. Sementara demi mewujudkan slogan Cepat dan Efisien, tentunya masalah antrian pasien tersebut harus dapat terselesaikan dengan baik. Dalam antrian tersebut terdapat berbagai golongan usia mulai dari anak balita, anak-anak, orang dewasa, sampai dengan lanjut usia (lansia). Kondisi yang sering terjadi adalah banyak lansia maupun anak-anak yang tidak bisa segera dilayani karena harus menunggu lama dalam antrian. Kesulitan pengaturan antrian inilah yang menjadi permasalahan di sebagian besar Puskesmas. Kebijakan pada umumnya adalah menerapkan disiplin layanan *First In First Out*. Artinya pengunjung yang pertama kali masuk dalam antrian akan selalu mendapat urutan yang pertama. Pengunjung yang ke dua akan masuk dalam antrian urutan ke dua, dan demikian seterusnya. Oleh karena itu untuk memenuhi kesesuaian dengan penetapan kebijakan di Puskesmas tersebut akan lebih sesuai diterapkan disiplin layanan prioritas *non-preemptive*.

Satu kebijakan yang hendak diterapkan dalam rangka peningkatan pelayanan tersebut oleh Puskesmas adalah memberikan prioritas kepada calon pasien di Puskesmas Banguntapan II yang berusia lanjut agar mereka tidak harus menunggu antrian terlalu lama. Kebijakan ini didasarkan pada pemikiran bahwa pasien yang berusia lanjut yang akan memeriksakan diri ke Puskesmas tentunya sedang memiliki masalah dengan kesehatannya. Sementara kondisi fisik para lansia ini rata-rata sudah tidak sekuat waktu mudanya. Oleh karena itu diperlukan adanya sistem antrian yang secara otomatis memberikan prioritas kepada pasien lansia untuk memposisikan mereka pada posisi awal dalam sistem antrian sehingga mempersingkat waktu tunggu bagi mereka.

Dengan memperhatikan latar belakang yang terdapat di Puskesmas Banguntapan II tersebut dapat dirumuskan masalahnya adalah bagaimana merekayasa suatu sistem antrian dengan disiplin layanan prioritas *non-preemptive*

untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat terutama pasien lansia di Puskesmas Banguntapan II?

Melihat pada banyaknya bagian atau kategori pelayanan kesehatan yang terdapat dalam Puskesmas tersebut dan terdapat banyak metode serta disiplin yang ada maka perlu ditentukan pembatasan permasalahan dalam penelitian ini agar dapat memperoleh hasil yang maksimal. Bagian pelayanan kesehatan di Puskesmas yang akan direkayasa sistem antriannya adalah Bagian Umum, dan metode yang akan digunakan adalah antrian dengan disiplin layanan prioritas *non-preemptive*.

Penelitian ini bertujuan untuk merekayasa satu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengelola antrian pasien di Puskesmas Banguntapan II dengan memperhatikan kebijakan prioritas yang telah ditentukan yaitu memberikan prioritas kepada pasien lansia untuk dapat didahulukan pelayanannya. Aplikasi yang dibangun akan menerapkan metode antrian dengan disiplin layanan prioritas *non-preemptive*.

Dengan dibuatnya aplikasi ini diharapkan akan memberikan kemudahan bagi para pasien lansia dalam memanfaatkan pelayanan di Puskesmas Banguntapan II sehingga dapat mempersingkat waktu tunggu bagi mereka dengan tidak harus menunggu antrian yang terlalu lama.

## 2. Teori Antrian (*queuing theory*)

Teori Antrian merupakan studi matematika dari antrian atau kejadian garis tunggu dari pelanggan yang memerlukan layanan dari sistem yang ada (Kakiay, 2004). Sebuah organisasi harus berusaha memberikan pelayanan agar pelanggan tidak mengantri terlalu lama.

Heizer dan Render dalam buku *Operations Management* (2005) mengatakan bahwa antrian adalah orang-orang atau barang dalam barisan yang sedang menunggu untuk dilayani, sedangkan Gross dan Harris (1998) mengatakan bahwa sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayanan (*server*) masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayani.

Sebuah sistem antrian adalah suatu himpunan pelanggan, pelayan dan suatu antrian yang mengatur kedatangan pelanggan dan pemrosesan masalahnya. Pelanggan yang tiba dapat bersifat tetap atau tidak tetap untuk memperoleh pelayanan. Apabila pelanggan yang tiba dapat langsung masuk kedalam sistem pelayanan maka pelanggan tersebut langsung dilayani, sebaliknya jika harus menunggu maka mereka harus membentuk antrian hingga tiba waktu pelayanan (Hillier, 2008).

Penentu antrian lain yang penting adalah disiplin pelayanan. Disiplin pelayanan adalah aturan keputusan yang menjelaskan cara melayani pengantri. Menurut Taha



(1997), ada 5 bentuk disiplin pelayanan yang biasa digunakan, yaitu: 1) *First Come First Served* (FCFS) atau *First In First Out* (FIFO) artinya, yang lebih dulu datang (sampai), lebih dulu dilayani (keluar). Misalnya, antrian pada loket pembelian tiket bioskop; 2) *Last Come First Served* (LCFS) atau *Last In First Out* (LIFO) artinya, yang lebih terakhir yang lebih dulu keluar. Misalnya, sistem antrian dalam elevator untuk lantai yang sama; 3) *Service In Random Order* (SIRO) artinya, panggilan didasarkan pada peluang secara random, tanpa mempersoalkan siapa yang lebih dulu tiba; 4) *Priority Service* (PS) artinya, prioritas pelayanan diberikan kepada pelanggan yang mempunyai prioritas lebih tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas lebih rendah, meskipun yang terakhir ini kemungkinan sudah lebih dahulu tiba dalam garis tunggu. Kejadian seperti ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, misalnya seorang yang dalam keadaan penyakit lebih berat dibanding dengan orang lain dalam suatu tempat praktek dokter.

Disiplin prioritas dikelompokkan menjadi dua, yaitu *preemptive* dan *non-preemptive*. Disiplin *preemptive* menggambarkan situasi yaitu pada saat pelanggan dengan prioritas tertinggi diperkenankan masuk layanan langsung bahkan jika terdapat pelanggan lain dengan prioritas yang lebih rendah sudah ada dalam layanan ketika pelanggan yang lebih tinggi tiba. Sebagai tambahan, keputusan harus dibuat apakah akan melanjutkan pelayanan pelanggan dari titik ketika pelanggan tersebut dihentikan pelayanannya atau memulai dari titik yang baru.. Sementara disiplin *non-preemptive* menggambarkan situasi dimana pelayan akan menyelesaikan pelayanannya baru kemudian beralih melayani orang yang diprioritaskan atau dengan kata lain pelanggan dengan prioritas tertinggi hanya pergi ke antrian paling depan untuk menunggu giliran (Gross, 1998).

Menurut Taha (1997), terdapat empat model struktur antrian dasar yang umum terjadi dalam seluruh sistem antrian :

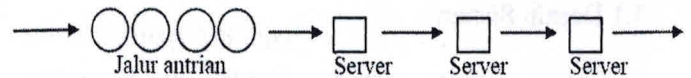
### 1. Single Channel – Single Server



Gambar 1. Single Channel – Single Server

*Single Channel* berarti hanya ada satu jalur yang memasuki sistem pelayanan atau ada satu fasilitas pelayanan. *Single Server* berarti hanya ada satu fasilitas pelayanan. Misalnya: minimarket yang hanya memiliki satu kasir.

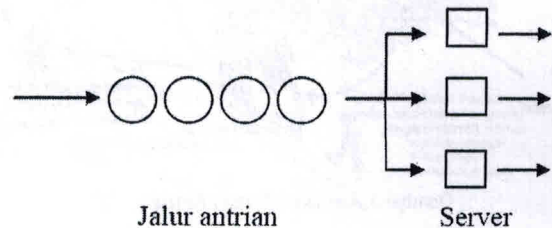
### 2. Single Channel – Multi Server



Gambar 2. Single Channel – Multi Server

Sistem antrian jalur tunggal dengan tahapan berganda ini atau menunjukkan ada dua atau lebih pelayanan yang dilaksanakan secara berurutan. Misalnya : pencucian mobil

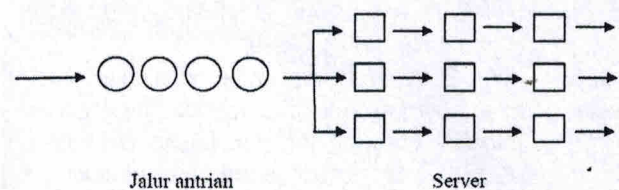
### 3. Multi Channel – Single Server



Gambar 3. Multi Channel – Single Server

Sistem Multi Channel – Single Server terjadi di mana ada dua atau lebih fasilitas pelayanan dialiri oleh antrian tunggal. Misalnya : antrian pada bank dengan beberapa teller.

### 4. Multi Channel – Multi Server



Gambar 4. Multi Channel – Multi Server

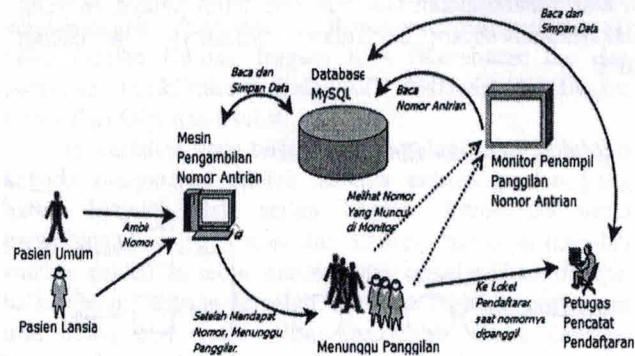
Sistem *Multi Channel – Multi Server* ini menunjukkan bahwa setiap sistem mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap sehingga terdapat lebih dari satu pelanggan yang dapat dilayani pada waktu bersamaan. Misal : antrian pasien laboratorium klinik, dari mulai pendaftaran kemudian masuk ke cek darah.



### 3. Hasil Penelitian

#### 3.1 Desain Sistem

Konsep Antrian dengan disiplin *non-preemptive priority service* yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada arsitektur yang ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 5. Arsitektur Sistem Antrian

Pada gambar arsitektur tersebut terlihat bahwa sistem yang dikembangkan memiliki tiga bagian terpisah yang terintegrasi, yaitu sistem untuk pengambilan nomor antrian, sistem untuk menampilkan nomor antrian dan sistem untuk mencatat data pasien. Ketiga sistem tersebut terintegrasi ke dalam satu sistem antrian dan menggunakan basisdata MySQL sebagai data terpusat.

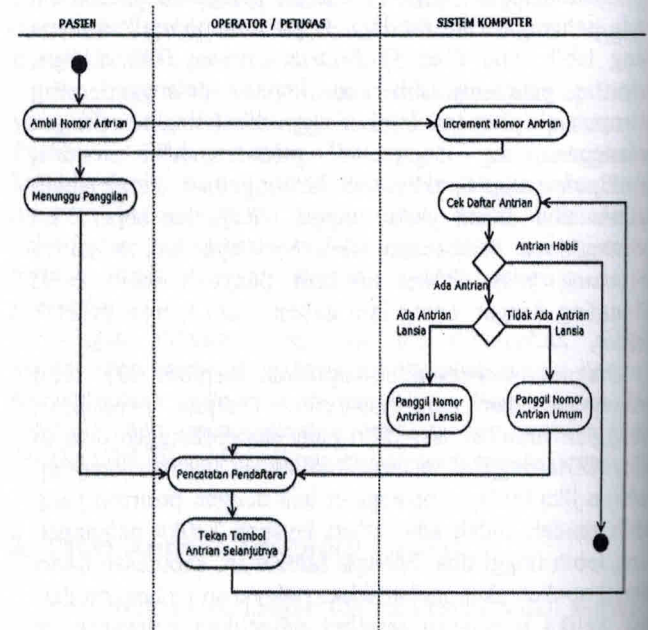
Sistem pada mesin pengambilan nomor antrian mampu menampilkan pilihan untuk mencetak nomor antrian bagi pasien umum (non lansia) atau antrian bagi lansia (lanjut usia), setiap kali satu nomor dipilih maka sistem akan menyimpan nomor antrian tersebut ke dalam basis data kemudian melakukan update nomor terakhir sesuai jenis nomor yang dipilih ke dalam basisdata.

Sistem pencatat pendaftaran yang dilakukan oleh petugas pencatat, berfungsi untuk mencatat data pasien serta tujuan polikliniknya. Setelah menyimpan data pasien maka petugas menekan tombol untuk melanjutkan ke nomor berikutnya. Proses ini untuk mendukung konsep *non-preemptive* yang menjadi dasar pengembangan sistem antrian ini.

Sistem yang menampilkan nomor antrian, akan membaca data nomor antrian yang harus dipanggil, kemudian memunculkannya ke layar monitor disertai dengan suara pemanggilan otomatis dari *loudspeaker* puskesmas.

#### 3.2 Alur Sistem

Berdasarkan arsitektur yang digambarkan pada gambar 5, terlihat bahwa dalam sistem ini ada dua pelaku (*actor*) yang didukung oleh sistem antrian yang berjalan. Urutan proses yang dialami oleh pelaku sistem ditunjukkan dengan alur sistem yang terdapat pada gambar 6.



Gambar 6. Alur Sistem Antrian

Gambar 6 menunjukkan dengan jelas urutan proses yang terjadi dalam penggunaan sistem antrian. Proses diawali oleh pasien yang mengambil nomor antrian, kemudian otomatis sistem komputer (SK) akan melakukan penambahan nomor antrian sesuai jenis yang dipilih (lansia atau non lansia). Setelah itu pasien akan menunggu panggilan. Sementara itu, SK melakukan pengecekan terhadap daftar antrian, jika antrian sudah habis maka sistem selesai. Apabila masih ada antrian, maka dilakukan pengecekan apakah terdapat antrian lansia yang belum dipanggil dan jika ada maka SK akan melakukan pemanggilan terhadap nomor antrian lansia tersebut, tetapi jika sudah tidak ada antrian lansia yang belum dipanggil, maka dilakukan pemanggilan terhadap pasien umum. Setelah mendapatkan panggilan nomor antrian, pasien menuju ke petugas pendaftaran untuk dicatat datanya. Setelah selesai mencatat data pasien, petugas melakukan penekanan tombol untuk memanggil antrian selanjutnya.

#### 3.3. Struktur Tabel

Penelitian pembuatan sistem antrian dengan disiplin *non-preemptive priority service* ini membutuhkan 3 tabel



nama : daftar\_antrian, urutan, dan urutan\_akhir. Detail dan penjelasan untuk tiap tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Tabel daftar\_antrian

No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	Id	Int	Primary Key, auto increment
2	Nomor	Int	Nomor urut antrian
3	Jenis	Char(1)	Berisi: A untuk Pasien Umum dan B untuk pasien Lansia
4	Status	Tinyint(1)	Berisi angka 0 jika belum dipanggil dan 1 jika sudah dipanggil

Nama Tabel : daftar\_antrian  
 Fungsi : menyimpan nomor-nomor antrian yang dipilih oleh pasien pada satu hari  
 Keterangan : dikosongkan setiap hari dengan memilih menu "Reset" pada aplikasi

Tabel 2 Tabel urutan

No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	nomor	Char (4)	Menyimpan nomor antrian dengan format A999 untuk pasien umum atau B999 untuk pasien lansia, misal A045

Nama Tabel : urutan  
 Fungsi : Menyimpan Nomor Antrian yang dimunculkan di monitor pemanggil antrian  
 Keterangan : hanya berisi 1 record dan dikosongkan setiap hari dengan memilih menu "Reset" pada aplikasi

Tabel 3 Tabel urutan\_akhir

No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	umum_daftar_akhir	Int	Nomor antrian terdaftar terakhir untuk Umum
2	lansia_daftar_akhir	Int	Nomor antrian terdaftar terakhir untuk Lansia
3	umum_antri_akhir	Int	Nomor antrian dipanggil terakhir untuk Umum
4	lansia_antri_akhir	Int	Nomor antrian dipanggil terakhir untuk Lansia

Nama Tabel : urutan\_akhir  
 Fungsi : menyimpan nomor-nomor terakhir antrian yang terdaftar dan antrian yang dipanggil

Keterangan : hanya berisi 1 record dan dikosongkan setiap hari dengan memilih menu "Reset" pada aplikasi

### 3.4 Tampilan Aplikasi

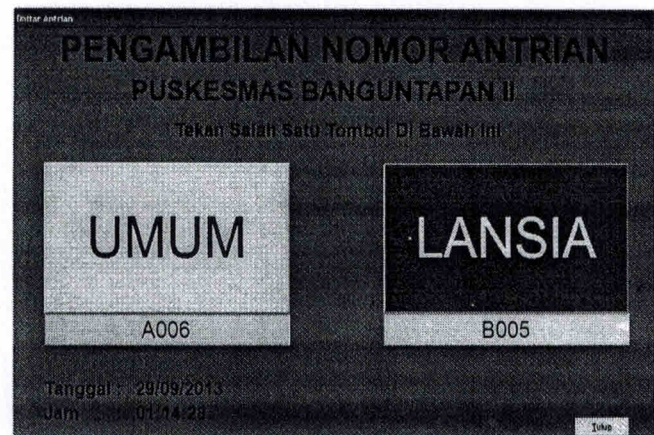
Penerapan sistem antrian yang telah dibuat menghasilkan prosedur yang harus dilalui oleh pasien untuk mendapatkan perawatan di Puskesmas Banguntapan II Bantul. Prosedur tersebut ditunjukkan oleh gambar 7.



Gambar 7. Prosedur Antrian Pasien Puskesmas Banguntapan II Bantul

Prosedur tersebut akan memudahkan pasien dalam mengantri pendaftaran, dan terutama akan meringankan bagi pasien lansia karena dilakukan sistem prioritas *non-preemptive* pada konsep pemanggilan antriannya.

Pemilihan Nomor Antrian dilakukan dengan menekan tombol sesuai dengan kategorinya (Umum/Lansia), seperti ditunjukkan oleh gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Mesin Pengambilan Tiket Nomor Antrian

Dari proses penekanan tombol akan dicetak nomor antrian sesuai dengan urutan dan kondisinya untuk diambil dan dipegang oleh masing-masing pasien menunggu proses pemanggilan. Penggunaan Tombol yang besar serta warna yang berbeda untuk Umum dan Lansia memang sengaja



dilakukan agar lebih memudahkan, terutama bagi lansia, dalam memilih nomor antrian.

Sistem pemanggilan dengan monitor yang besar akan menampilkan nomor antrian yang diminta menuju ke loket pendaftaran. Di sini setiap pasien harus selalu mencocokkan apakah nomor yang dipanggil dan tampil pada layar adalah sesuai dengan nomor antrian yang dipegang? Tampilan sistem pemanggilan ini ditunjukkan oleh gambar 9 berikut.



Gambar 9. Tampilan Pemanggilan Nomor Antrian

Penjelasan :

1. Nama Instansi yang muncul dengan berjalan dari arah kanan ke kiri (running text)
2. Nomor Antrian yang muncul disertai dengan suara pemanggil otomatis
3. Tampilan Jam yang terus berubah
4. Nomor Antrian Terakhir Pasien Umum yang dipanggil
5. Nomor Antrian Terakhir Pasien Lansia yang dipanggil

### 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk memeriksa apakah sistem yang dibuat sudah dapat dijalankan sesuai dengan kebutuhan yang akan dipenuhi. Metode yang digunakan adalah pengujian Black Box. Metode ini adalah salah satu teknik pengujian yang dapat menguji fungsionalitas sistem perangkat lunak secara lengkap dengan kemampuan untuk mendeteksi kesalahan.

Pengujian Sistem Antrian di bawah ini menggunakan data uji berupa bagian-bagian dari sistem yang dijalankan secara berurutan.

Dari pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem antrian bagi pasien di Puskesmas Banguntapan II bebas dari kesalahan sintak dan secara fungsional mengeluarkan hasil sesuai yang diharapkan.

Tabel 4 Hasil Pengujian

Bagian dari Sistem	Kondisi yang diharapkan	Kondisi hasil pengamatan	Kesimpulan
Klik tombol umum	Nomor antrian kategori A otomatis tercetak	Nomor antrian A tercetak dan nomor antrian A berikutnya ditampilkan pada layar	[x] diterima [ ] ditolak
Nomor antrian A ditampilkan dan dipanggil	Nomor urut antrian A tampil di monitor dan suara panggilan keluar dari loudspeaker jika sudah tidak ada antrian B dalam urutan	Nomor urut antrian A dapat ditampilkan di monitor pemanggil dan suara panggilan antrian keluar dari loudspeaker	[x] diterima [ ] ditolak
Klik tombol lansia	Nomor antrian kategori B otomatis tercetak	Nomor antrian B tercetak dan nomor antrian B berikutnya ditampilkan di layar	[x] diterima [ ] ditolak
Nomor antrian B ditampilkan dan dipanggil	Nomor urut antrian B tampil di monitor dan suara panggilan keluar dari loudspeaker sesuai urutan antrian B	Nomor urut antrian B dapat ditampilkan dan suara panggilan antrian dapat keluar dari loudspeaker	[x] diterima [ ] ditolak

## 4. Kesimpulan

Sistem antrian dengan disiplin *non-preemptive priority service* pada penelitian ini telah dapat melakukan pengelolaan antrian pasien di Puskesmas Banguntapan II berupa

1. pemisahan nomor antrian antara pasien lansia dengan pasien umum
2. menghasilkan pencetakan nomor antrian
3. pengurangan waktu tunggu bagi pasien lansia.

Dengan demikian maka sistem yang dibangun dengan menerapkan metode layanan prioritas *non-preemptive* ini dapat memberikan prioritas kepada pasien lansia untuk didahulukan pelayanannya.

## REFERENSI

- [1] Bronson, R dan Hans, J. 1988. Teori dan Soal-Soal Operation Research, seri buku Schaum's. Erlangga. Jakarta.
- [2] Barry, Render dan Jay Hezser. 2005. Operations Management. Jilid 2. edisi 7. Jakarta: Salemba Empat.
- [3] Gross, D and Harris, C. M., Fundamental of Queueing Theory Third Edition, John Wiley and Sons, INC., New York, 1998.
- [4] Hilier L. 2008. Introduction to Operations Research, jilid 2. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [5] Kakiay, T. J. 2004. Dasar Teori Antrian untuk Kehidupan Nyata. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [6] Ni'amah, D, Sugito, 2011, Sistem Antrian dengan Prioritas Pelayanan, Prosiding Seminar Nasional Statistika Universitas Diponegoro, ISBN : 978-979-097-142-4 (A-21, Hal 291)
- [7] Pebrianto, S, Sukadi, 2012, Pembuatan Sistem Antrian Pendaftaran Pasien Dengan Suara Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Pacitan, Seruni FTI UNSA 2012 Volume 1, ISSN: 2302-1136, (N-12)
- [8] Taha, H. A. 1997. Riset Operasi, Suatu Pengantar, Edisi Kelima. Binarupa Aksara. Jakarta.
- [9] Suwaryo, Isnanto, R. R, Sofwan, A, 2011, Simulasi Sistem Pelayanan Resep Pada Apotek Berprioritas Banyak Loker, Universitas Diponegoro Semarang, Jurnal Penelitian
- [10] Puspitasari, N.B, 2009, Simulasi Pelayanan Puskesmas Sadang Serang, J@TI Undip, Vol. IV, No.03, September 2009, Universitas Diponegoro Semarang
- [11] Momon A, Ahdiat A, 2012, Perancangan Dan Implementasi Model Sistem Antrian Pelayanan di Puskesmas Mulya Mekar, LPPM UNSIKA, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jurnal Penelitian.

**Dison Librado**, memperoleh gelar S.E. dan M.Kom. dari Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta tahun 1992 dan 2005. Saat ini sebagai Staf Pengajar program studi Manajemen Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom.